

DER BIOLOGISCHE ARTBEGRIFF IM SPIEGEL DER PHILOSOPHIE

Von

S. SZIGETVÁRI

Lehrstuhl für Philosophie der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Eötvös Loránd

Universität, Budapest

Eingegangen: 22. September 1976

Einleitung

Das bedeutendste Kampfgebiet zwischen dem Materialismus und Idealismus bildet die Ontologie und zwar nicht zuallerletzt ihr Teil, den wir nach der im dialektischen Materialismus eingewurzelten Benennung zur Fragensgruppe der Stoffarten und der Bewegungsformen reihen. Der Neopositivismus kämpft dem Subjektivismus von Berkeley und Hume folgend mit seiner vollen geistigen Rüstung gegen die das objektive Dasein des Gegenstandes der Naturwissenschaft verkündigende materialistische Auffassung. Während der Neopositivismus die Negation des objektiven Gegenstandes der Naturwissenschaften in einer umfassenden, allgemeinen Form zu verwirklichen versucht, stellt sich das Problem des objektiven Daseins den Pflegern der Fachwissenschaften im Zusammenhang mit der Untersuchung der einzelnen konkreten Fragen, die sie entweder auf materialistische Art oder in idealer Form lösen. In diesem letzteren Fall kommt es nicht selten zur neopositivistischen Annäherung, was ein Zeichen dessen ist, daß der „moderne“ Subjektivismus die philosophischen Probleme der Naturwissenschaften nicht ohne Interesse betrachtet, höchstens nähert er diese entgegen der positiven Stellungnahme des dialektischen Materialismus in negativer Weise an. Auf diese Art ist auch der Neopositivismus eine Philosophie angesichts dessen, daß sein Zentralproblem die eigenartige Annäherung des Verhältnisses Stoff – Bewußtsein darstellt, was den Anschein erregt, als würde der Neopositivismus die Beantwortung der grundlegenden Frage der Philosophie von sich fernhalten.

Auch in den biologischen Wissenschaften kann neben dem vorwärtsweisenden Einfluß der wissenschaftlichen Weltanschauung die retrograde Wirkung des Neopositivismus angetroffen werden. Der Neopositivismus brachte nichts primär Neues in der Biologie zustande, da ja schon G. L. L. Buffon folgendes verkündete: „Die Kategorie der Art ist völlig die Schöpfung des systematisierenden menschlichen Geistes und das Umreißen der Grenzen der Art hängt von der subjektiven

Beurteilung des Taxonomen ab.⁴¹ Er verfaßte dasselbe jedoch mit anderen Worten: „... in der Wirklichkeit bestehen in der Natur nur Individuen; die Gattungen, Ordnungen und Klassen sind nur Ausgeburten unserer Phantasie.“⁴² Bei gewissen Autoren hat die das Bestehen des allgemeinen Objektiven verneinende nominalistische, positivistische, ja sogar neopositivistische Auffassung derart überhandgenommen, daß diese bei einzelnen sogar die fachwissenschaftlichen Kriterien unterdrückt hat: „Art ist, was ein sachkundiger Taxonome für eine Art hält.“⁴³ A. V. K i n s e y hält das was „... ein jeder, als Art erwähnt...“ für nebelig. „Nun stehen wir schon dort, — setzt er fort — daß wir die Realität jeglicher Zusammenfassung der einzelnen örtlichen Populationen in Arten oder beliebige andere Kategorien bezweifeln müssen.“⁴⁴ In diesen obigen Ansichten spielt die die morphologischen, genetischen Fachkriterien verdrängende, das Dasein des allgemeinen Objektiven leugnende und die Generalisation herabsetzende subjektivistische Auffassung eine gemeinsame Rolle.

Demgegenüber betrachtet der dialektische Materialismus die Art als ein objektiv existierendes Allgemeines, reduziert also ihr Dasein nicht auf die der Individuen. Die Art wird von ihm als soetwas ausgelegt, das über die Züge der Individuen, als Gesamtheit ihrer allgemeinen, wesentlichen Eigenschaften existiert. Die allgemeinen Merkmale der Art zeigen sich also im mindesten über die unmittelbarsten Züge der lebenden Individuen, über solche wie die sensuellen Qualitäten. z. B. die braune Farbe ist als *sensuelle Qualität* auch ein gemeinsamer Zug von Individuen, die verschiedenen Arten angehören, jedoch sind die Individuen innerhalb ein und derselben Art im allgemeinen von abweichender Farbe. Die Charakteristika der Art manifestieren sich kräftiger auf einem hinter den sensuellen Qualitäten befindlichen Niveau der Unmittelbarkeit, in der Sphäre des Phänomens. Hierher können die etologischen, morphologischen Eigenschaften der Lebewesen gereiht werden, in welchen die substantiellen genetischen Zusammenhänge der Art schon sichtbar sind. Und schließlich das substantielle Niveau des Daseins der Art, das Niveau der genetischen Beziehungen: die reproduktive Isolation und die Isolationsmechanismen, die gleichfalls von den lebenden Individuen getragen werden.

Die unmittelbarsten Züge der Individuen der biologischen Art

Das Dasein der Art, als etwas Generellen prägt sich durch die gemeinsamen Züge der selbständig existierenden Individuen aus. Dieses nicht-selbständige Dasein kommt auch schon durch die unmittelbarsten Züge der Individuen, wenn auch nur in beschränktem Maße zur Geltung. Diese unmittelbarsten Züge — die konkrete Farbe, Form, Größe der lebenden Individuen, ihre verschiedenen Bewegungsmanifestationen — sind als besondere Züge die Träger des Generellen. z. B. das Individuum fliegt in den bestimmten Raum- und Zeitabschnitten, in den konkreten Teilen des Raumes und zu gegebenen Zeitpunkten. Zwischen diesen

raum- und zeitmäßig genau bestimmten Bewegungsmanifestationen gibt es natürlicherweise Unterschiede, jedoch ihre gemeinsame Seite liegt in der *Natur des Eigenartigen*, in deren Kenntnis wir vom Fliegen bzw. von einem fliegenden Wesen sprechen. Während die konkrete Bewegungsmanifestation der unmittelbarste Zug der Individuen ist, bildet die *Natur der besonderen Züge den unmittelbarsten Zug der Art*.

Der unmittelbarste Zug der Individuen charakterisiert das gegebene Lebende nur, so lange er sich manifestiert. Demgegenüber besteht die Natur der besonderen Züge auch dann, wenn sie sich unmittelbar nicht manifestiert. Der konkrete Flug bezeichnet den gegebenen Vogel, solange er anhält. Man kann demnach von ihm nachher nicht mehr behaupten, daß er fliegt. Demgegenüber gehört der unmittelbarste Zug der Art auch dann zum Individuum, wenn sich ihre besondere Natur im Individuum nicht manifestiert. Folglich können wir den betreffenden Vogel auch dann als einen *fliegenden* bezeichnen, wenn er auch hier und jetzt nicht fliegt.

Der unmittelbare Zug der Art hat eine positive und negative Beziehung, die miteinander in unzertrennbarer Verbindung stehen. Diese Züge existieren auch über die lebenden Individuen: insofern drücken sie im Sinne der Zugehörigkeit eine Positivität aus, gehören jedoch nicht zu den sonstigen Individuen. In diesem Sinne sind sie Träger der Negativität, z. B. es manifestiert sich das Dasein der braunen Farbe an irgendwelchem Individuum als Fehlen aller anderer Farben, auf diese Weise ist die Positivität zugleich eine Negativität. Der negative Zusammenhang kommt jedoch über positive Beziehungen zum Ausdruck. Die Natur der besonderen Züge trachtete Aristoteles als Grundlage zur Typisierung der Lebewesen zu benutzen, nachdem er ein außerordentlich reiches Tatsachenmaterial zusammengesammelt hatte. Wie allgemein bekannt, vermerkte er genau den Habitus und das Verhalten der Tiere. Auf diese Weise gelang es ihm etwa 500 Arten zu unterscheiden. Sich auf die sensuellen Tatsachen stützend, erkannte er die Kategorisierbarkeit der Tiere. Das hervorragende Ergebnis der biologischen Forschungen von Aristoteles ist die *scala naturae*. Auf Grund der Untersuchungen von W. D. R o s s können wir feststellen, daß A r i s t o t e l e s die Lebewesen, die Tiere auf Grund solcher sensueller Qualitäten, solcher Natur der besonderen Züge gruppiert hat, wie das Vorhandensein des Blutes des Lebendgebärens.⁵ Er hielt die Natur der besonderen Züge sogar für die Grundlage der weiteren Typisierung. Die Landtiere typisierte er nach irgendeinem, die Bewegungsqualität verwirklichenden Organ: er teilte sie auf vierbeinige, fliegend-befiederte Wesen und Würmer auf.

Auf diese Weise führte er die Aufteilung der verschiedenen Gruppen der Lebewesen mit den unmittelbarsten Zügen der Art, mit der Natur der besonderen Züge durch. Jedoch die besonderen Züge der Individuen der Lebewesen umfassende Natur ist nicht mit dem Wesen der Art identisch. Der Unterschied zwischen den beiden ist, daß die erstere zur Sphäre der Unmittelbarkeit gehört, ihre konkrete Manifestation innerhalb der Art nicht allgemein ist, demgegenüber bildet letzteres die

Unmittelbarkeit bestimmende tiefer liegende Grundlage, ist innerhalb der Art allgemein, seine Änderung zieht deshalb die Umgestaltung der Art nach sich. Folglich besteht zwischen der Substanz der Art und ihrer unmittelbarsten Seite ein objektiver Widerspruch. In diesem Widerspruch ist auch die Einheit zugegen, was darin zum Ausdruck kommt, daß die Substanz, die reproduktive Isolation die unmittelbarsten Züge der Art determiniert. All dies bezieht sich auch auf die negativen Züge. Aristoteles erschloß, nachdem er zur Bezeichnung irgendeiner Gruppe der Lebewesen irgendeine sensuelle Qualität angewandt hatte, auch die damit verbundenen negativen Beziehungen. Auf diese Weise wurden die positive und negative Seite der Unmittelbarkeit miteinander gegenseitig begrenzt: so bildet die Grenze der Rotblütigkeit die Nicht-Rotblütigkeit und umgekehrt. Die Arten können auf Grund ihrer unmittelbaren Züge umfangmäßig nicht abgedeckt werden, da die Unmittelbarkeit stets partikulär ist und innerhalb einer gegebenen Art die unmittelbaren Züge nicht auf alle Individuen bezogen werden können.

Die Art existiert demnach außer den positiven Zügen auch über negative Verbindungen. Diese Negativität kommt in jedem Falle über positive Zusammenhänge zum Ausdruck. Aristoteles hat also nachdem er die Grenze des Positiven erreicht hat, z. B. außer den rotblutigen Tieren auch nicht-rotblutige unterschieden und so ging er auch im Falle der Typisierung dienenden anderen unmittelbaren Züge vor, wobei er auch die negativen Paare dieser erkannt hat. Unter anderem sprach er über Blut und über kein Blut verfügende, über lebendgebärende und nicht-lebendgebärende Gruppen. Isaac Asimow schreibt in seiner wissenschaftshistorischen Arbeit darüber folgendes: „Die Tiere können in Nicht-Rotblütige und in Rotblütige geteilt werden. Die über kein rotes Blut verfügenden Tiere sind in der Reihenfolge ihrer ansteigenden Kompliziertheit die folgenden: Schwämme, Weichtiere, Insekten, Krebse, Polypen. Laut der Meinung von Aristoteles gehören zu den auf einer höheren Entwicklungsstufe stehenden Rotblütlern die Fische, Schlangen, Vögel und Säugetiere.

Die bestimmende Rolle des Wesens der Art, der reproduktiven Isolation bezüglich der einzelnen unmittelbaren Züge trägt den Charakter der Zufälligkeit, ist jedoch betreffs der Gesamtheit der Individuen der Art unumgänglich. Die Gesamtheit der Individuen der gegebenen Art wird von einem einzigen unmittelbaren Zug nicht umfaßt, jedoch begrenzen sie die Gesamtheit der positiven und negativen Manifestationen. z. B. die weiße Hautfarbe umfaßt nicht die Individuen der menschlichen Rasse. Im Interesse der völligen Abdeckung muß auch die nicht-weiße Hautfarbe in Betracht gezogen werden. Die Individuen der Art werden vollkommen durch die geschlossene Skala der Natur der unmittelbaren Züge umfaßt. Während die Tatsache, daß dies oder jenes lebende Individuum weiß ist, nur als ein Zufall betrachtet werden kann, bildet es schon eine Notwendigkeit, daß die Lebewesen eine Farbe haben. Diejenigen, die die Beschaffenheit der Art auf diesem erörterten Niveau der Unmittelbarkeit forschen, können nicht weiter als die Erschließung der

Geschlossenheit der Skala gelangen, sie müssen im Interesse der weiteren Schritte auch hinter die Unmittelbarkeit dringen.

Die Skala der unmittelbaren Züge vertritt noch nicht die biologischen Kriterien der Art als solche. Die unmittelbaren Züge sind teilweise auch auf den leblosen Gegenständen zu finden (z. B. die Farbe), jedoch werden durch sie die Arten nicht voneinander getrennt. F. Jacob bemerkte richtig: „... vom Gesichtspunkt der Analyse und des Vergleiches sind die mit den Sinnesorganen registrierbaren Eigenschaften der Gegenstände nicht gleichen Wertes ... am schwersten gelang es die Lebewesen zwischen die für sie durch das Sehen festgelegten Grenzen einzuzwängen.“⁷ Daraus folgt, daß die sich auf sensuelle unmittelbare Merkmale stützende Typisierung notwendigerweise eine künstliche Klassifizierung ist. Wer auf diesem Niveau stecken bleibt, neigt dazu, die Art nur auf Grund der äußeren Züge der lebenden Individuen zur Kenntnis zu nehmen, was früher oder später zum Subjektivismus führt.

Die Einheit der in der Natur der unmittelbarsten Züge vorhandenen gemeinsamen Züge — die tiefer liegende Basis, ist die Erscheinung (Phänomen). In den verschiedenen konkreten Farben ist die Farbe gemeinsam, die Gemeinschaft der konkreten Formen und Merkmale führt zu den morphologischen Eigenschaften. Die der Seite des Phänomens angehörenden Eigenschaften vertreten im Vergleich zur Substanz gleichfalls das Niveau der Unmittelbarkeit, jedoch ist in ihnen im Vergleich gegenüber der Natur der unmittelbarsten Züge schon die Substanz der Art zu beobachten.

Die Phänomenseite der Art

Die Phänomenseite der Art bilden die in den Individuen gemeinsamen morphologischen Merkmale, die von den genetischen Zusammenhängen bestimmt werden. Das Phänomen legen wir als die Sichtbarkeit der Substanz aus, was soviel bedeutet, daß entgegen der unmittelbarsten Züge der Art die genetischen Beziehungen in den morphologischen Merkmalen bereits sichtbar sind. E. Mair nennt jene Auffassung, in der die Arten voneinander nach morphologischen Kriterien unterschieden werden, eine typologische, morphologische Artkonzeption. Seiner Meinung nach: „... akzeptieren diese Konzeptionen unbestreitbar, daß irgendeine unveränderliche Substanz, das Eidos existiert und nur dies die objektive Realität ist.“⁸ Ferner weist er darauf hin, daß: „... fast jede frühere Artdefinition, unter ihnen die Bestimmung von Buffon, Lamarck, Cuvier auf der morphologischen Ähnlichkeit der artbildenden Individuen gründet.“⁹

Die Phänomenseite der Art hat eingehender als erster der englische Naturwissenschaftler John Ray (1628–1705) untersucht. In seiner zwischen 1686–1704 zusammengestellten drei Bände umfassenden Enzyklopädie hat er 18600 Arten beschrieben. Für ihn bildet das Hauptmerkmal der Art die Stabilität der Formationen, die Herkunft des Gleichen vom Gleichen, d. h. die Einheit der Abstammung. In seiner

Arbeit „*Historia Plantarum*“ legt er die Art folgendermaßen aus: „Diejenigen Formen, die sich als Arten unterscheiden, bewahren ihre spezifische Natur und von diesen Formen entsteht keine aus dem Kern der anderen Form.“¹⁰

In der Rayschen Interpretation ist die unmittelbar erscheinende Seite: die Gemeinschaft der morphologischen Struktur und die relative Übertragung dieser in die Nachkommen. Die gesellschaftliche Praxis des 17. Jahrhunderts hat die Erschließung der Substanz der Art noch nicht ermöglicht und bloß die Typisierung der alten und neuen Formen gefördert. In der Interpretation von Ray bedeutete es einen Fortschritt, daß er den Artbegriff mit biologischen Kriterien definiert, jedoch sind diese Kriterien noch unreif, unentwickelt, was auch daraus ersichtlich ist, daß er die Unveränderlichkeit der Art voraussetzt. Auf Grund dieser Merkmale ist die Interpretation der Art vom Subjektivismus trotz dessen nicht frei, daß sie mit der Aufnahme der unmittelbarsten Merkmale bereits viel objektiver ist.

In der Rayschen Auffassung kommt aber unter den morphologischen Merkmalen noch keine solche *Eigenschaft* vor, in der die Substanz, die genetische Isolation unmittelbar ersichtlich wäre. Indirekterweise kann die Spaltung auf Phänomen und Substanz in dieser Konzeption trotz dessen, daß Ray die Abstammung der morphologischen Struktur in den Nachkommen akzeptiert, aufgefunden werden. Dieses Merkmal zeigt in Richtung der Substanz und hiermit reproduzierte die Erkennung die Spaltung des Objekts auf Substanz und Phänomen.

Die der Phänomenseite der Art angehörenden Eigenschaften: die Gemeinschaft der morphologischen Struktur, die verhältnismäßige Übertragung der letzteren in die Nachkommen existieren in der Art als sich manifestierende Eigenschaften. Die Zehen, das Gebiß usw. sind unmittelbar erscheinende Züge der Tiere. Ihr Abstammungsmerkmal gehört jedoch auch *in seinem sich nicht manifestierenden Zustand* als Fähigkeit zur Art. Die Fähigkeit steht innerhalb der Phänomenseite der Tiefe nach näher zur Substanz, ist inhaltsreicher und allgemeiner als die sonstigen morphologischen Merkmale. „Die von Ray gegebene Artbestimmung faßte schon die Keime der heutigen Artkonzeption in sich, dementsprechend das grundlegende Kriterium der Art in der reproduktiven Wechselwirkung liegt.“¹¹

Die morphologischen Merkmale charakterisieren und unterscheiden die Art von anderen Arten, solange sie sich manifestieren, hingegen ist die Übertragung der Merkmale in die Nachkommen als Fähigkeit auch dann charakteristisch, wenn sie sich gerade nicht manifestiert. Auf diese Weise zeigt die Phänomenseite der Art gegenüber ihrem unmittelbarsten Niveau auch darin einen Unterschied, daß sich in ihr die Eigenschaften auf sich manifestierende und sich nicht manifestierende Seiten spalten. Der unmittelbarste Zug, z. B. die gegebene Farbe gehört den Individuen der Art an oder sie gehört nicht dazu: sie schließen sich gegenseitig aus. Demgegenüber durchdringen die Positivität und Negativität in den morphologischen Zügen der Fähigkeiten, da sich in ihnen der

Zerfall der Eigenschaften der Art auf sich manifestierende und nicht manifestierende Seiten zum Ausdruck kommt, einander gegenseitig. Der Begriff der Art läßt sich auf Grund der sich manifestierenden morphologischen Eigenschaften bilden, jedoch zeigt sich der größere Fortschritt in der Erschließung der Fähigkeitsseite. In dieser „erscheint“ die Substanz schon näher, was sich auf dem Wege der Substanz der Art zu, insbesondere in der Konzeption von Linné sowie von Cuvier nur noch steigert.

Obzwar K. Linné (1707–1778) bloß eine künstliche Klassifizierung gegeben hat, hat er bereits erkannt, daß man „das künstliche System nur solange benötigt, bis man das Natürliche findet, das erste lehrt die Pflanzen zu unterscheiden, das letztere die Natur der Pflanzen.“¹² Zu dieser Zeit war der der Klassifikation gegenüber gestellte praktische Anspruch, die Sicherung der Stabilität auf Grund der sich auf äußere Einwirkungen ständig wechselnden, sinnlich erfaßbaren morphologischen Eigenschaften nicht entsprechend. K. Linné strebte im Interesse des Erreichens der zur Rede stehenden Stabilität, die Auswahl einer einzigen, jedoch ständigen Basis an *Die grundlegende Seite der Art erblickte er in der Vererbung* und wählte dementsprechend als Grundlage der Klassifizierung der Pflanzen die Fortpflanzungsorgane. Gleichzeitig betrachtete er die Arten als vollkommen konstant (*species sunt constantissimae*). Laut seiner Meinung: „Wir zählen sovielen Arten, sovielen verschiedenen Formationen das unendliche Wesen anfangs zustande gebracht hat; und diese Formen haben den festgelegten Gesetzen der Zeugung entsprechend Nachkommen ins Leben gerufen, die ihnen immer ähnlich sind. Die Zahl der Arten beträgt also soviel, sovielerlei verschiedene Formen oder Strukturen es auch heute gibt.“¹³

Die Linnésche Auffassung der Art widerspiegelt die Partikularität des Objekts, die die Phänomenseite der Pflanzen, dieser eigenartigen Gruppe der Lebewesen umfaßt. Das heißt, er wählte also als Grundlage seiner Aufteilung die in Richtung der Substanz zeigende Eigenschaft der Pflanzen, dieser eigenartigen Klasse der Lebewesen, die Abweichung ihrer Fortpflanzungsorgane. Dieses Merkmal ist zwar eine morphologische Eigenschaft, jedoch eine solche, die mit der Substanz, mit der *genetischen Isolation* in unmittelbarer Verbindung steht, deren unmittelbares Phänomen ist. Die Linnésche Auffassung zeigt, soweit sie auf die Substanz hindeutet, insofern in die Richtung des Übertreffens der künstlichen Klassifizierung; trägt auch im Gegensatz zur Variabilität der Unmittelbarkeit die Charakteristika der aus der allgemeinen Beschaffenheit hervorgehenden Beständigkeit der Substanz an sich. Jedoch in Betracht gezogen, daß auch weiterhin die Unmittelbarkeit des Objekts die Grundlage der Aufteilung bildet, übertrifft sie die künstliche Typisierung nicht. Linné hat also eine eigenartige Gruppe der Lebewesen, die Pflanzen auf Grund ihrer vorhandenen Eigenschaften: der Zahl der Staubblätter, der Form des Kelches, der Lage der Staubbeutel sowie der Proportion der Staubblätter und der Narben unterschieden. Natürlicher-

weise sind diese eigenartigen Unterschiede zur Charakterisierung der Tierarten nicht geeignet, da sie ja die Eigenartigkeit der letzteren in Abrede stellen. Trotz dessen, haben die Pflanzen- und Tierarten auch allgemeine, gemeinsame Züge.

Die die obigen eigenartigen Züge leugnenden Tierarten hat Linné in sechs Klassen gereiht. Er unterschied: Säugetiere, Vögel, Reptilien, Fische, Insekten und Würmer. Da die Eigenschaften der Tierarten die der Pflanzenarten negieren, können sie unmittelbar nicht allgemein, sondern nur eigenartig sein. Dies bedeutet auch soviel, daß die Arten über eine tiefer liegende allgemeinere Basis verfügen, in der ihre Substanz von näher zu sehen ist.

G. L. Cuvier gelang es diese tiefer liegende allgemeine Grundlage zu erschließen. Er betrachtete nämlich die Einheit der Abstammung, ihre morphologische Ähnlichkeit als wichtige Eigenschaften der Art. Für ihn bedeutet die Art „... eine Gruppe solcher organisierter Wesen, die voneinander oder von gemeinsamen Eltern abstammen; und auch die Gruppen allderjenigen Wesen, die den vorangehenden in solchem Maße ähneln, in welchem Maße diese untereinander ähnlich sind.“¹⁴ Das Hervorheben der gemeinsamen Herkunft und der Ähnlichkeit setzte die Beständigkeit der Arten voraus. Diese Beständigkeit hat aber im späteren Lamarck schon verworfen.

J. B. A. Lamarck hat bezüglich der Arten folgende Meinung vertreten: „Die Arten sind Gruppen ähnlicher Individuen, die Generationen hindurch in demselben Stadium erhalten geblieben sind, so lange bis die Umweltsbedingungen ihren Habitus, Charakter, ihre Form nicht verändert haben.“¹⁵ Die aufgezählten Eigenschaften verfügen über die Fähigkeit sowohl der Manifestation als auch der Nicht-Manifestation und als solche sind sie auch Träger negativer Momente. Auf diese Weise besteht auf dem Niveau der Unmittelbarkeit der Art zwischen den positiven und negativen Momenten eine objektive Negation. Die Negation existiert aber zwischen der Substanz und dem Phänomen, deren Manifestation das Vorhandensein der außer der gleichen morphologischen Eigenschaften durch reproduktive Isolation getrennten Populationen bzw. nicht einmal durch verschiedene morphologische Merkmale isolierten Populationen ist.“ ... die Arten unterscheiden sich voneinander nicht nur äußerlich, morphologisch, sondern in verschiedenem Maße gemäß ihres inneren Aufbaues, ihrer physiologischen Merkmale, Zellenstruktur, chemischen Komponenten (insbesondere Proteine und Nukleinsäuren), ihrer ökologischen Bedingungen und ihres Habitus voneinander.“¹⁶ Da zum Erfassen der Arten auch noch tiefer liegende Grundlagen offen stehen, erhalten wir mit der Negation des Merkmales der morphologischen Ähnlichkeit, wozu die Grundlagen der intraspezifische Polymorphismus gibt bzw. als Ergebnis der großen morphologischen Ähnlichkeit der verschiedenen Arten die nicht-morphologische Ähnlichkeit, d. h. die Substanz. Auf diese Weise negiert die reproduktive Isolation die morphologischen Züge. Hierauf verweist die sog. undimensionierte Artkonzeption, die von den die lokalen Faunen beobachtenden Naturfor-

schern ausgebildet worden ist. Laut dieser Anschauung können sich die sympatrischen Populationen im Falle des Bestehens einer reproduktiven Isolation miteinander nicht kreuzen und gehören so zu verschiedenen Arten. Es wurden z. B. im östlichen Teil Nordamerikas viererlei, ihren morphologischen Zügen nach einander außerordentlich nahestehenden Papageienarten (*Catharus*) beobachtet. Diese sind: *C. fuscescens*, *C. guttatus*, *C. ustulatus* und *C. minimus*. Zwischen ihnen besteht eine so große morphologische Ähnlichkeit, daß es unmöglich ist, die zu den verschiedenen Arten gehörenden Exemplare voneinander zu unterscheiden. Sie bilden völlig isolierte Systeme, bringen keine fruchtbaren Nachkommen zustande, verfügen über keine Hybriden. Die Grundlage der undimensionierten Artkonzeption: „... die Wechselbeziehung zwischen zwei, in der Natur an ein und derselben Stelle und zur selben Zeit zusammenlebenden zwei Populationen.“¹⁷ Ferner: „Der Termin Art bezeichnet ein außerordentlich bestimmtes Verhältnis zwischen den sympatrischen Arten und den Einheiten innerhalb der ihnen gleichen Systeme, namentlich ihre reproduktive Isolation.“¹⁸ Die Substanz der Art, die reproduktive Isolation existiert nicht nur der Manifestation nach, sondern auch als Fähigkeit.

Die substanzielle Seite der Art

Die Substanz — auch die Substanz der Art — ist die notwendig innere Bestimmtheit des Objekts und stimmt als solches nicht mit dem Allgemeinen überein. „Allgemein: dies ist eine sehr begrenzte Bestimmung, ein jeder besitzt Kenntnisse über das Allgemeine, jedoch ist es ihm als Substanz unbekannt.“¹⁹ Die morphologischen Kriterien verkörpern nur die Allgemeinheit der Art, die Substanz ist in sie gefaßt, jedoch in ihnen unmittelbar nicht ausgedrückt. Die reproduktive Isolation existiert über die morphologischen, ethologischen Züge, bestimmt diese, steht mit ihnen in gewissen Fällen in Harmonie, in anderen Fällen hingegen in einem kontradiktorischen Verhältnis.

Die substanzielle Seite der Art ist die reproduktive Isolation: die Arten sind also „... sich tatsächlich oder potentiell kreuzende, natürliche Populationen, in reproduktiver Weise voneinander isolierte Gruppen.“²⁰ In intraspezifischer Relation kann dieser Zusammenhang folgendermaßen abgefaßt werden: die Art ist „... die größte und ausgedehnte, über eine gemeinsame Genbasis verfügende Gemeinschaft der Kreuzung der sich auf geschlechtlichem Wege vermehrenden und sich befruchtenden Variationen.“²¹ Zwischen den substantiellen und nicht-substantiellen Seiten macht sich eine Wechselwirkung geltend, in der die entscheidende Seite die reproduktive Isolation ist. Diese letztere funktioniert als Substanz sowohl hinter den pflanzlichen wie auch den tierischen Zügen — als Phänomen. Die pflanzlichen und die tierischen Züge sind als abstrakte Phänomene zugegen, das unmittelbare Phänomen der reproduktiven Isolation sind die von ihm bestimmten morphologischen, ethologischen Eigenschaften. Vom Gesichtspunkt der Substanz der Art kann jedoch

der Unterschied zwischen den tierischen und pflanzlichen Lebewesen nicht unbeachtet gelassen werden. Diese Abweichungen wurden von E. Anderson, G. L. Stebbins und V. Grant folgenderweise bezeichnet. Eine wichtige Eigenschaft der Tiere ist, daß sie sich bewegen, über die Fähigkeit der Wahl des Biotops verfügen, wogegen die Pflanzen sich dort entwickeln müssen, wo sie aufgewachsen sind. Mit diesem Unterschied läßt sich auch die gesteigerte Spezialisierung der Tiere, ihre kleinere Variabilität und phänotypische Plastizität erklären. Bei den Pflanzen spielt ferner die Variabilität des Genotyps eine größere Rolle, als bei den Tieren. Die Individuen der höheren Tiere sind im allgemeinen eingeschlechtlich, bei den höheren Pflanzen finden wir gewöhnlich zweigeschlechtliche vor. Bei den höheren Pflanzen ist die Polyploidie das gewohnte, die morphologisch differenzierten Geschlechtschromosomen sind selten; bei den Tieren ist es umgekehrt richtig. Ferner suchen sich die für die Fortpflanzung fähigen Tiere einander aktiv, bei den Pflanzen ersetzt sich diese Aktivität auf jene Weise, daß die Spore männlichen Charakters auf die weibliche Pflanze vom Wind bzw. von den Insekten übertragen wird. Bei den Pflanzen ist die Hybridisation zwischen den Arten in größerem Maße verbreitet. Die Mehrheit der Tiere verfügt über die Fähigkeit sich aktiv anzusiedeln, das Ansiedeln der Pflanzen ist passiv. Bei den Tieren sind die abweichenden Formen der genetischen Systeme seltener als bei den Pflanzen. Bei den Tieren ist das phänotypische Erscheinen des Genotyps außerordentlich beschränkt, die Pflanzen verfügen hingegen über die Fähigkeit, um ihren Phänotyp bedeutend zu ändern. Die Artbildung ist über die Allopolyploiden und die interspezifische Hybridisation bei den Tieren von kleinerer Bedeutung, bei den höheren fehlt sie zum Beispiel. Die Lebenskontinuität der Tiere ist verhältnismäßig nicht lang, im Gegensatz dazu leben die einzelnen Pflanzen lang. Bei diesen letzteren Pflanzen dient die geschlechtliche Reproduktion zum Vorteil der Entstehung von neuen genetischen Kombinationen. Bei den Pflanzen bildet die Hauptrichtung der Evolution die Anpassung an die Umweltsbedingungen, bei den Tieren die Erwerbung der Unabhängigkeit von den Umweltsbedingungen.²²

Die aufgezählten Unterschiede finden wir natürlicherweise nicht in der substanziellen Seite der Art, sondern in der Sphäre des Phänomens. Diese Seiten hängen miteinander organisch zusammen. Der Zusammenhang der reproduktiven Isolation und der morphologischen Merkmale ist allgemein bekannt: „Zum Begriff der Art gehören zwei Faktoren. Einerseits die im Laufe der genetischen Divergenz zustande gekommene bedeutende phänotypische Unterschiedlichkeit (Bestimmbarkeit), andererseits die das Bestehen dieses Unterschiedes sichernden Isolationsmechanismen. Diese beiden entstehen oft parallel, wobei sie die sog. 'guten Arten' zustande bringen. Es gibt jedoch mehrere Beispiele dafür, daß es trotz der vollkommenen reproduktiven Isolation kaum irgendwelche morphologische Unterschiede gibt, andererseits geht die bedeutende morphologische Absonderung nicht immer mit einer reproduktiven

Isolation einher und in diesem Falle besteht die Möglichkeit dessen, daß sich die bereits zustande gekommenen Unterschiede verwischen. Laut der Taxonomen ist das wichtigste Kriterium der Art die Bestimmbarkeit, laut den Biosystematikern die Isolation oder beide. Es liegt außer Zweifel, daß die Bestimmbarkeit (auf dem Niveau der Populationssysteme) von der Isolation gesichert wird.²³ Aus dem obengesagten geht hervor, daß durch die Substanz, durch die reproduktive Isolation das Phänomen, die morphologischen Unterschiede bestimmt werden, obwohl die Gestaltung des Phänomens nicht sofort der Bewegung der Substanz folgt. Daraus geht hervor, daß – wenn sich hinter den morphologischen Unterschieden die reproduktive Isolation versteckt hält – vom Phänomen die Substanz nicht bloß ausgedrückt wird, sondern der Substanz auch widerspricht. Dies kommt dann zustande, wenn die morphologischen Merkmale noch ähnlich sind und die reproduktive Isolation sich ausgestaltet hat oder wenn die morphologischen Merkmale sich voneinander noch stark unterscheiden, jedoch die reproduktive Isolation fehlt.

Die Bestimmtheit der Substanz der Art infolge der Zusammenhänge ist nicht nur auswärts, in Richtung der morphologischen Merkmale, sondern auch einwärts zeigend vorzufinden. Die reproduktive Isolation, als notwendige Seite der Art ist durch notwendige Verbindungen determiniert.

Die Notwendigkeit der Notwendigkeit wird von den die Arten reproduktiv isolierenden Mechanismen vertreten, die infolgedessen die wichtigsten Charakteristika der Art sind. Die isolierenden Mechanismen sind jene biologischen Eigenschaften der Individuen, die die echte oder potentielle Kreuzung zwischen den sympatrischen Populationen hemmen.²⁴ Die isolierenden Mechanismen bezeichnen auf diese Weise keine äußeren, zufälligen, geographischen, sondern in dieser Hinsicht die inneren biologischen Eigenschaften. Die ansonsten miteinander zur Kreuzung fähigen zwei Populationen voneinander trennenden Berge, Flüsse sind keine isolierenden Mechanismen.

Die isolierenden Mechanismen können von verschiedener Stärke sein, unter ihnen gibt es auch solche, die die wirkliche Kreuzung negieren, die potentielle jedoch nicht; und es gibt auch solche, die beide ausschließen. Zur ersten Gruppe können die biotopische und die ethologische Isolation gereiht werden. Die erste verhindert die Begegnung potentieller Partner, die letztere vor allem in der Tierwelt – wegen des abweichenden Habitus oder des saisonalen Charakters – die Paarung. Zur letzteren Gruppe gehören solche Faktoren, wie das Zugrundegehen des Gameten, der Zygote, die Lebensunfähigkeit der F¹-Hybriden oder wenn sie auch lebensfähig, doch völlig oder zum Teil steril sind. Die wahre Notwendigkeit vertreten unter den die reproduktive Isolation hervorrufenden Faktoren nicht die äußeren Ursachen: die mechanischen, ethologischen, saisonalen oder von den Gameten bedingten Unterschiede, sondern die inneren, bei denen als Folge ihrer Funktion die Kopulation bzw. bei den Blütenpflanzen die Bestäubung von nichts verhindert wird, dennoch

kein Hybrid zustandekommt oder wenn dies der Fall ist, so dieses lebensunfähig oder bei eventueller Lebensfähigkeit wegen Chromosomen- oder Genunterschieden unfähig dazu ist, sich geschlechtlich fortzupflanzen. In der Erschließung der die Isolation hervorrufenden notwendigen Zusammenhänge wurden von den Genetikern bedeutende Erfolge erzielt. Die Genetik erschließt im Nukleus die inneren Grundlagen für das Bestehen und die Änderung der biologischen Art. „Die Genetiker ... beschreiben die Anatomie und Physiologie einer drittrangigen Struktur, die sich in den Chromosomen befindet; ihrer Beständigkeit wird das Erinnerungsvermögen der Art, ihren Änderungen das Erscheinen von neuen Arten zugeschrieben.“²⁵

Die Substanz der biologischen Art ist die Gesamtheit solcher inhaltlicher Zusammenhänge, die das Terrain der betreffenden Gruppe der Lebewesen bestimmt, nämlich wie weit die Grenzen der Art reichen. Das heißt: die Art ist ein Zusammenhang der unmittelbaren und substantiellen Eigenschaften, die Gesamtheit jener Populationen, die über diese Züge verfügen.

Zusammenhang der phänomenalen und substantiellen Seiten der Art

Die biologische Art gliedert sich auf Phänomen und Substanz, auf morphologische, ethologische Merkmale sowie auf eine reproduktive Isolation bzw. auf die diese letztere bestimmenden genetischen Verbindungen. Im Laufe der Entstehung und der Entwicklung der Art entfaltet sich der Zusammenklang der phänomenalen und substantiellen Seiten von Stufe zu Stufe, der sich in der weiteren Bewegung notwendigerweise von neuem auflöst. Das heißt, ihre Gleichgewichtslage ist demnach nicht für ein und allemal gegeben, was das Fehlen der Ausschließlichkeit der sog. „reinen Arten“ bestimmt. Die Bestimmung der Art ist in jenem Fall problematisch, wenn der Zusammenklang zwischen den morphologischen Merkmalen und der reproduktiven Isolation sich entweder noch nicht ausgebildet oder schon aufgelöst hat. Auf diese Weise steht man oft selbstwidersprechenden Fällen gegenüber, angesichts dessen, daß eine Diskrepanz zwischen der substantiellen und der phänomenalen Seite objektive häufiger vorkommt, als die Harmonie.

Dies bedeutet, daß die Anwendung des Begriffes der biologischen Art bei den selbstwidersprechenden Fällen problematisch ist und dies nicht nur als Folge der Mangelhaftigkeit der Daten betrachtet werden kann, sondern mit dem übergänglichen Evolutionsstadium, mit der unvollendeten Artentwicklung, mit der Verschiebung der Evolution in Raum und Zeit, mit der nicht immer parallelen Änderung der reproduktiven Isolation und der morphologischen Züge, dem unvollständigen Charakter der Isolationsmechanismen, den auf den verschiedenen Niveaus der Artbildung entstehenden lokalen Populationen zusammenhängt. In der Natur kommen oft solche Populationen vor, die noch nicht den Status der Art erreicht und bloß einen Teil des dahin führenden Weges hinter sich haben, folgedessen sie auch nur über einen gewisserma-

Ben weniger ausgereiften Zustand der substantiellen Eigenschaften der Art verfügen. In diesen Fällen entsprechen die phänomenale und die substantielle Seite der Art nicht vollkommen einander.

Den Widerspruch zwischen der Substanz und des Phänomens der Art können wir in den folgenden Variationen antreffen:

Da sich die Arten in Raum und Zeit weit und breit verbreitet haben, finden wir auch solche extreme Populationen, die als verschiedene Arten einander gegenüber stehen; obwohl sie von einer ganzen Reihe sich kreuzender Populationen miteinander verbunden sind.

Es kommt vor, daß die reproduktive Isolation ohne äquivalente morphologische Änderungen erscheint.

Ferner kommt es auch vor, daß die morphologische Differentiation von keiner reproduktiven Isolation begleitet wird. Dies tritt in dem Falle ein, wenn in den isolierten Populationen die isolierenden Mechanismen viel später als die morphologische Divergenz in Erscheinung treten.²⁶

In der biologischen Literatur wurden viele solche Fälle beschrieben, wo natürliche Populationen, solange ihr Biotop nicht zerfällt, zueinander in der Kontaktzone als echte Arten gegenüberstehen. Verändern sich die charakteristischen Eigenartigkeiten des Biotops, so hört die reproduktive Isolation zwischen ihnen auf. Ein Beispiel hierfür ist *Bufo americanus* und *B. Fowleri* in Nordamerika.²⁷ Nicht selten funktionieren einige isolierende Mechanismen auf Grund des Prinzips des „alles oder nichts“, bilden sich allmählich aus, weshalb die Mehrheit der isolierenden Mechanismen bei den sich im Entstehen begriffenen Arten nicht vollkommen abgeschlossen ist. Sie erreichen das Populationsniveau erst dann, wenn der Prozeß der Artbildung sich irreversibel gestaltet hat, jedoch selbst danach bildeten sich einige Mechanismen nicht vollkommen aus.

Auch das ist kein seltener Fall, daß die verschiedenen lokalen Populationen verschiedene Niveaus der Artbildung erreichen und da es eine Entwicklung von verschiedenem Rhythmus seitens der isolierenden Mechanismen vorkommt, folgt daraus, daß die Isolation zwischen den beiden Populationen an einzelnen Stellen vollkommen ist, anderenorts aber sich gegenseitig kreuzen.²⁸

In den aufgezählten Fällen entsprechen die verschiedenen Züge der Populationen teilweise der Substanz der Art. Das Entsprechen wird grundlegend nicht von der sensuellen Eigenartigkeit, dem Phänomen, sondern von der Substanz der Art, vom Allgemeinen, d. h. von der reproduktiven Isolation und nicht von den morphologischen Unterschieden vermittelt. In den obigen Fällen ist das partielle Entsprechen zwischen der phänomenalen Seite der Population und der Substanz der Art: die Einheit des Entsprechens und Nicht-Entsprechens. Die Einheit des Entsprechens und Nicht-Entsprechens der phänomenalen Seite der Population und der Substanz der Art bedeutet, daß die besonderen Merkmale der Population die Substanz der Art, ihre allgemeine Natur mangelhaft, beschränkt in sich fassen. Auf diese Weise schließen die Substanz der Art sowie die phänomenale Seite der Population sich gegenseitig nicht bloß aus, sondern bedingen sich gegenseitig.

Zwischen der Substanz der Art und der phänomenalen Seite der Population besteht ein dialektischer Widerspruch: die Einheit ihres Entsprechens und Nicht-Entsprechens. Die Art wird in ihrer Vollheit durch diesen Widerspruch bestimmt. Diejenigen Biologen, die den dialektischen Widerspruch nicht als objektiven Faktor akzeptieren, sind nicht fähig, sich die selbstwidersprechenden Vorkommen eindeutig dem Begriff der Art entsprechend vorzustellen, und betrachten den letzteren als problematisch. Deshalb kommen einzelne, wie I. S. L. Gilmour zur Anschauung, daß der Artbegriff bloß eine Schöpfung des systematisierenden Geistes ist und das Umreißen der Grenzen der Art von der subjektiven Beurteilung des Taxonomen abhängt, oder wie A. C. Kinsley, der die Berechtigung der Einreihung der einzelnen Populationen in Arten bestreitet. Demgegenüber ist es zweckmäßiger aus dem objektiven Widerspruch der Populationen auszugehen. In diesem Falle ist die Erschließung des Selbstwiderspruches die Annäherung der wirklichen Lage, angesichts dessen, daß die Art objektive widerspruchsvoll ist, die sog. reine Art infolge der Evolution der Lebewelt keinen ewigen Zustand bildet. Vor und nach dem Stadium der reinen Art verfügt die gegebene Population über keine eindeutigen Kriterien der gegebenen Art.

Die Erkennung des selbstwidersprechenden Charakters solcher Populationen ist nicht die Subjektivierung der Art, sondern die genauere Erkennung der Eigenschaften der gegebenen Lebewesengruppen, da diese es ermöglicht festzustellen, inwiefern die Population den Kriterien der Art entspricht oder nicht entspricht.

Aus all diesem folgt, daß die objektiv selbstwidersprechende Population, die z. B. laut ihrer morphologischen Merkmale den Zügen der Art entspricht, dem Merkmal der reproduktiven Isolation nach hingegen nicht entspricht — sich weder auf positivem, noch auf negativem Wege, sondern bloß in der Einheit der beiden ausdrücken läßt.

Das obengesagte zusammengefaßt, können wir feststellen, daß es im naturwissenschaftlichen Denken keinen philosophischen „luftleeren“ Raum“ gibt. Die Naturwissenschaften fassen sowohl die erkenntnistheoretischen, als auch die „Vorbedingungen“ der Ontologie entweder instinktiv oder bewußt in sich. Mit der Publikation unserer Studie möchten wir die Aufmerksamkeit darauf lenken, daß die bewußte philosophische Annäherung, die auf dem Tatsachenmaterial der Fachwissenschaft ruhende ontologische Annäherung bei der in eine Sackgasse geratenen Klärung der Grundbegriffe und ihrer wissenschaftlichen Brauchbarkeit behilflich sind.

AMMERKUNGEN

¹ Gilmour, J. S. L. Taxonomy and Philosophy, in *The New Systematics*. Oxford. 1940.

² Buffon, G. L. L. *De la manière d'étudier et de traiter l'histoire naturelle. Ouvres complètes*. Paris. 1774–1779.

³ Merrel, D. J. *Evolution and genetics*. Holt Rinehart and Winston. New York. 1962.

- ⁴ Kinsey, A. C. Isolation Mechanism in Gall Wasps. *Biologiae Symposia*. 1942. 6. 251.
- ⁵ Ross, W. D. Aristotle, Methuen and Co., 2. Ausgabe 1930.
- ⁶ Asimov, I. A biológia rövid története (Kurze Geschichte der Biologie). Gondolat. 1972. S. 16–17.
- ⁷ Jacob, F. A tojás és a tyúk. Az élők logikája (Das Ei und das Huhn. Die Logik der Lebenden), Európa Könyvkiadó, Budapest. 1974. S. 63.
- ⁸ Mair, E. Soologitscheski wid i ewoljuzia. Isdatelstwo „MIR”, Moskau. 1968. S. 29.
- ⁹ Ebd. S. 28.
- ¹⁰ Zit. von Lunkewitsch, W. W. Ot Geraklita do Darwina. 1. Moskau. 1960. S. 394.
- ¹¹ Mair, E. a. a. O. S. 28.
- ¹² Timirjasev, K. A. Történelmi szemlélet a biológiában (Historische Anschauung in der Biologie). Szikra. Bp. 1949. S. 17.
- ¹³ Linné, K. *Philosophia botanica*. 157. §.
- ¹⁴ Cuvier, G. L. *Tableau élémentaire de l'histoire naturelle des animaux*. 1798. S. 11.
- ¹⁵ Lamarck, J. B. A. *Discours*. 1803.
- ¹⁶ Mair, E. a. a. O. S. 62.
- ¹⁷ Ebd. S. 29.
- ¹⁸ Ebd. S. 31.
- ¹⁹ Lenin, I. W. *Filozófiai füzetek (Philosophische Hefte)*. Kossuth Könyvkiadó. 1972. S. 220.
- ²⁰ Mair, E. Speciation phenomena in birds. *Amer. Nat.* 1948. S. 74.
- ²¹ Dobzhanski, Th. Mendelian populations and their evolution. *Amer. Nat.* 1950. S. 84.
- ²² Anderson, E. Supra-specific variation in natura and in classification from the viewpoint of botany. *Amer. Nat.* 1973. 71. S. 223–235.
- ²³ Vida G. Az evolúció alapjai. Időszervi genetikai kérdések (Die Grundlagen der Evolution. Zeitgemäße genetische Fragen). Akadémiai Kiadó. 1966. S. 268.
- ²⁴ Mair, E. Soologitscheski wid i ewoljuzia. S. 86.
- ²⁵ Jacob, F. a. a. O. S. 398–417.
- ²⁶ Grant, V. The plant species in theory and practice. In E. Mair, ed.: *The Species problem*. Amer. Assoc. Adv. Sci. Publ. No. 50. S. 39–80.
- ²⁷ Blair, A. P. Variation, isolation mechanism and hybridization in certain toads. *Genetics*. 26. 1941. S. 398–417.
- ²⁸ Lorković, Z. Spezifische, semispezifische und rassische Differenzierung bei *Erebia tyndarus* Esp. I. and II. *Rad l'Acad. Yougoslave*. 1953. S. 294.